

木質住環境実証事業結果報告

室内環境を 安全・快適・健康な 木材で



熊本県・熊本県木材協会連合会

誰もが安全、快適、健康な 室内環境を実現する木材。

これまで、シックハウスなどの室内環境問題から、建築に使用される材料と居住性について様々な研究が行われています。その結果、私たちの身近にある自然素材、木材の良さが注目されるようになり、木材に対する関心が高まっています。今回の「木質住環境実証事業」においては、ユニバーサルデザインの視点から居住性を検証し、木材が利用する人にとってやさしい素材であることを結果として得ることができました。今の時代のキーワードである「安全」・「快適」・「健康」の観点から、一般住宅だけでなく、盲学校、聾学校、養護学校や障害者施設等においても、木材を使用することが望ましいことをデータとともにご紹介します。改築、増減築、新築をご検討の際は、安全、快適、健康な室内環境を実現する熊本の木材をご使用ください。

養護学校等における木質室内環境調査

木質住環境 実証事業 結果

P2・3

- 木の部屋は、音が聞き取りやすい。
- 心安らかな学習、作業環境をつくる。
- ストレスをやわらげ、リラックスできる。
- 元気がでる。イキイキとしてくる。
- 学習、作業に集中できる。
- 運動能力の向上につながる。

人にやさしい木材の優位性

安全

P4

- 地震、火事、台風に強い木材。
- 衝撃を吸収し、転んでも安心。
- 目にやさしい、安全な素材。

快適

P5

- 適度な湿度を保ち、いつも快適。
- 心を落ち着かせる木の香り。
- 人にやさしい木造校舎。

健康

P6

- 木の家は、長生きできる空間。
- 病気を寄せ付けない木材のパワー。
- ダニをシャットアウト！健康仕様の家。
- ストレスの少ない生活空間。

木質住環境
実証事業
結果

ユニバーサルデザインの視点で、
木質室内環境を調査しました。

今回の「木質住環境実証事業」においては、ユニバーサルデザインの視点に立って、養護学校、養護学校や障害者施設等の室内環境を重点的に検証しました。

調査対象 1)知的障害児養護学校(熊本大学教育学部附属養護学校)
2)聾学校(熊本県立聾学校)
3)知的障害者福祉施設(社会福祉法人桜木会知的障害者通所授産施設 託麻ワークセンター)

調査方法 床材にヒノキ、腰板にスギを使用した木質環境室(木材を使用している部屋)と、旧来からの未改装室(木材を使用していない部屋、RC造・プレハブ造)で、それぞれ同一条件で学習、作業を行った比較調査。

調査結果

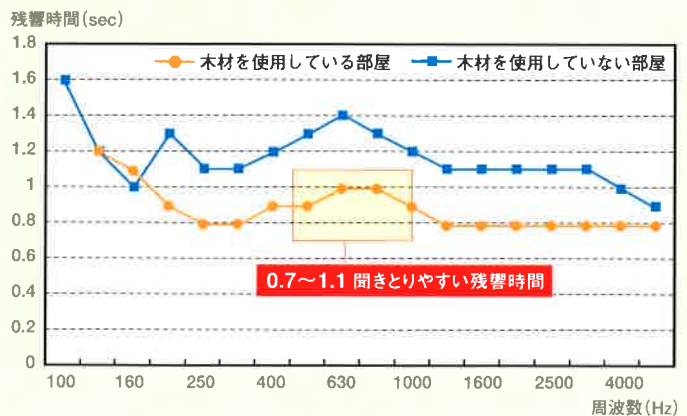
1

木の部屋は、音が聞き取りやすい。

●残響時間特性

残響時間については、部屋の使用目的に合った最適残響時間が求められています。例えば、講演や授業など話を聞くことを目的とした場合は、残響時間が短すぎると音が聞きにくく、長すぎると声の明瞭さが無くなるとされています。今回の調査の結果、未改装室と比べ、木質環境室が学習活動や作業を行う場合に、音が十分に、かつ適切な音量で聞こえ、音の明瞭度が増す心地よい音環境にあることがわかりました。

■木材を使用している部屋と、使用していない部屋の残響時間の周波数分布



調査結果

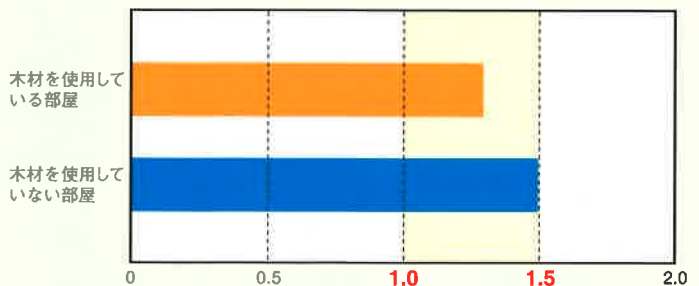
2

心安らかな学習、作業環境をつくる。

●心電図特性

リラックス状態を示す副交感神経優位と、緊張状態を示す交感神経優位との関連をパワー比で測定。その結果、木質環境室と未改装室での調査の平均値は、一般的なパワー比とされる1.0~1.5の範囲にありますが、木質環境室での値が低く、より副交感神経が優位でリラックスした状態であることがわかります。心電図の解析から、木質環境室での学習や作業は、心安らかな環境が得られる傾向が見られます。

■心電図のパワー比※



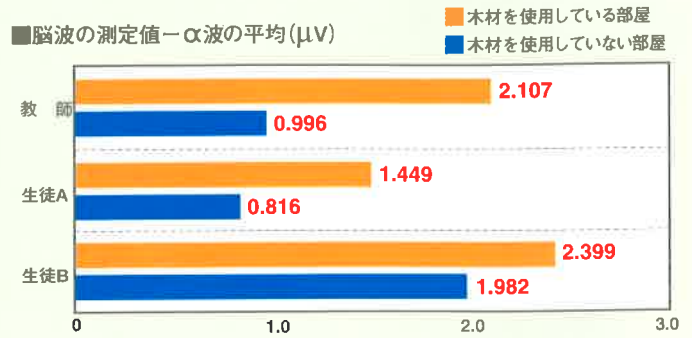
※パワー比を見ると精神の緊張・弛緩状態が分かります。

調査結果

3 ストレスをやわらげ、リラックスできる。

●脳波特性

リラックスした状態で出される脳波、 α 波の値を測定し、その平均値を比較した結果、明らかに木質環境室での測定結果が高いことがわかります。木質環境がストレスを緩和し、リラックスした状態で学習、作業ができることを示しています。



■教師の脳波の周波数マップ

赤い色が多いほど
リラックスした状態です



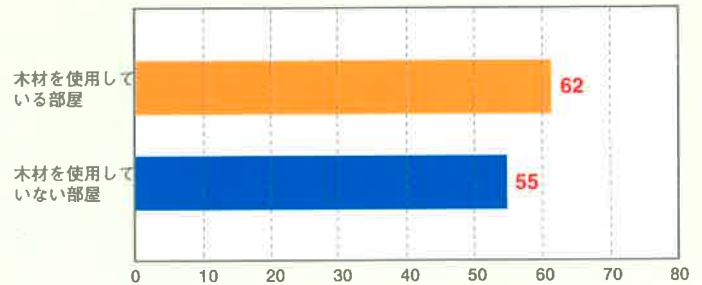
調査結果

4 元気がでる。イキイキとしてくる。

●心理量特性

心理量の測定に使用したのは、POMS (Profile of Mood States) の質問紙による測定です。この測定の特徴は、過去1週間の状態についていくつかの質問をする方法で、できるだけ1週間、木質環境室、未改装室それぞれ同一教室で過ごすように配慮して行われました。その結果、木質環境室での授業が「いきいきする」というポイントが高く、活気が出る傾向があることがわかりました。

■POMSによる心理量の測定値「いきいきする」などの質問に対する解答数(点)



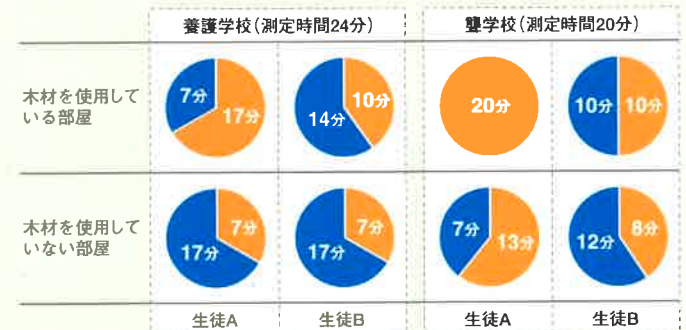
調査結果

5 学習、作業に集中できる。

●学習中の動作分析

同じ曜日、同じ時間で授業中の生徒の動作を、木質環境室、未改装室で分析しました。生徒が静止した状態、すなわち授業に集中していると思われる時間を比較した結果、いずれの測定者も木質化された教室での授業での落ち着きぶりが明らかになりました。

■生徒が授業中に静止している延べ時間(分)



調査結果

6 運動能力の向上につながる。

●指導者からの聞き取り調査

木質化の効果について、各施設の指導者に聞き取り調査を行った結果、教室の床を木質化したことで、拭き掃除をするようになったという答えがありました。拭き掃除をすることで、手足の動きがスムーズになり、障害のある生徒の運動能力の向上につながるという感想が得られました。





木材には、安全性の高い室内環境をつくる大きな力があります。

古来から長い間、日本家屋は木造であることが常識でした。近年になり、技術の進歩から様々な住宅建築用新素材が開発され、使用されるようになりましたが、室内環境の安全性と居住性から考えると、木材が最も適した素材であることがわかっています。

●地震、火事、台風に強い木材。

木材は他の建材と比べて、やわらかく、燃えやすいイメージがありますが、適切に建てられた木造住宅は、十分な耐震、耐風、防火性能を持っています。特に火事が起きた場合、木材は短時間の加熱では鉄やアルミニウムに比べて変形しにくい特徴をもっています。また木材は燃えやすいと言われていますが、柱などが短期間で内部まで燃えてしまうことはありません。

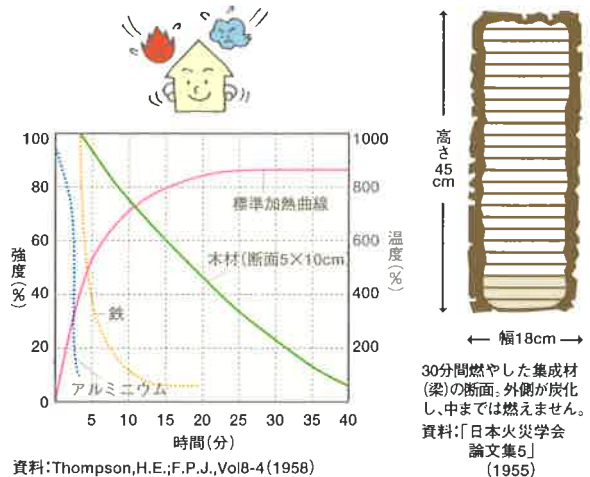
●衝撃を吸収し、転んでも安心。

触れてみてもわかるように、木材は無数の細胞で構成されているためクッションのような柔軟性をもっています。このため、床や壁に木材を使用することで、転倒などによるけがの防止にもつながるのです。

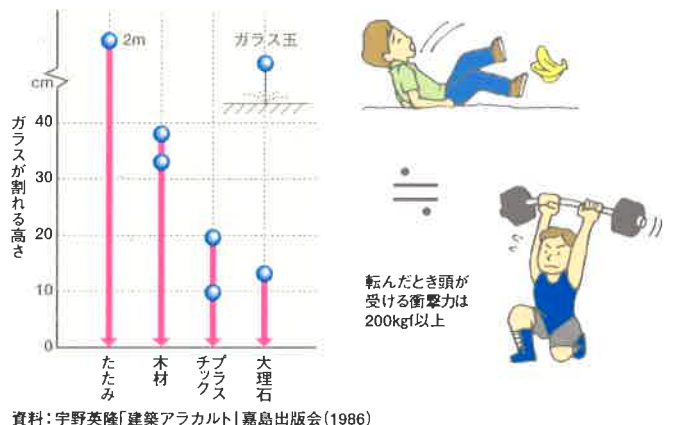
●目にやさしい、安全な素材。

光線の中に含まれる紫外線は、私たちの体に悪影響を与えることがあります。特に目は、紫外線の影響を受けやすく、保護するためにサングラスをかけることでもわかります。木材は、紫外線をよく吸収するため、木材から反射する光にはほとんど紫外線は含まれません。このため、目に与える刺激が少なく、目にやさしい安全な素材であると言えます。

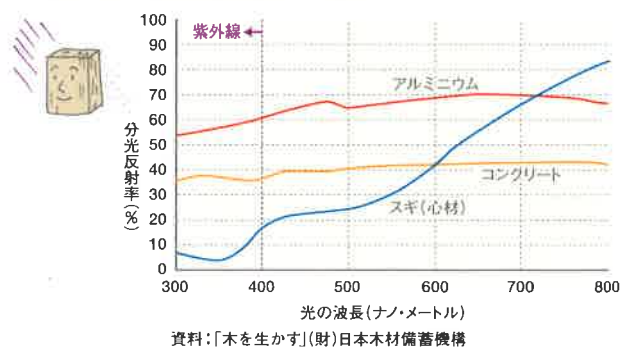
■鉄・アルミニウム・木材の加熱による強度の変化



■材料で違う衝撃吸収率



■木は目に有害な紫外線をよく吸収する





心地よくて、住みやすい。 快適な室内環境をつくる木材。

森の中にいると不思議と心が落ち着いて、気持ちが良くなるという経験はありませんか。森林浴という言葉があるように、樹木は精神をリラックスさせる効果のある成分を多く発散させていることがわかっています。木材を使った室内環境は、そこに居ながら森林浴効果があるとされています。快適な室内環境をつくる素材と言われるのは、そういった理由があるからです。

●適度な湿度を保ち、いつも快適。

木材は、空気中の湿度が高い時には水分を吸収し、湿度が低い時には水分を空气中に放出するという調湿作用があります。このため、木材を建物の内装などに使用することで、室内の湿度の変動幅を抑えることができ、常に程よい湿度で過ごしやすい環境となります。

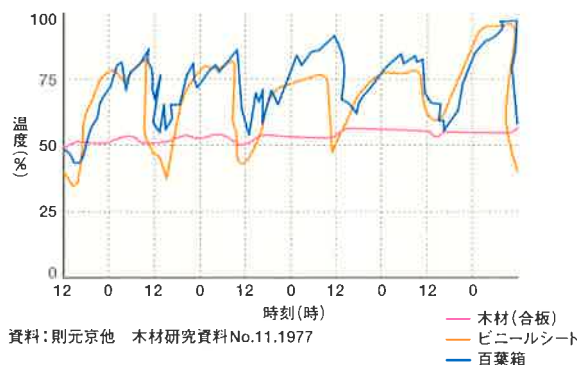
●心を落ち着かせる木の香り。

木の香りを嗅ぐと、爽やかで、心地良い気分になります。これは、木材から発せられたにおい分子が鼻の嗅細胞を刺激し、その信号が情動を支配する大脳辺縁系に直接伝わり、快い感情をもたらすためです。木材の主要な精油成分が、人の緊張状態を抑える効果が認められています。

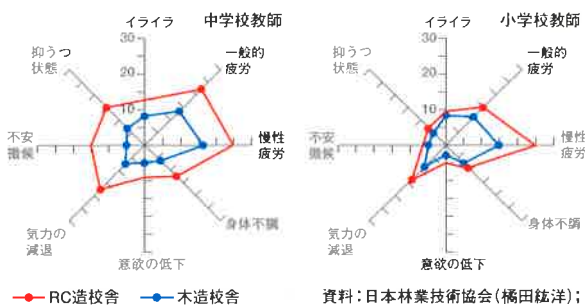
●人にやさしい木造校舎。

人が多く集まる環境では、それだけで心理的なストレスがあり疲れるものです。特に学校ではこのストレスを発生させる原因を少なくすることが必要であると考えられ、木材などの自然材料を校舎に使用する例が増えています。これは、木材には情緒安定機能があることが研究によって明らかにされたためです。木材は、暖かみがあり、快適性と触感が他の人工素材に勝り、調査によると「疲労感を感じる生徒の割合」が鉄筋コンクリート造校舎より木造校舎で少ないという結果がでています。また、生徒だけでなく教師の疲労感も木造校舎の方が小さいことがわかります。木材は、生徒だけでなく教師にとっても学習環境としてやさしい素材であると言えます。

■内装の違いによる住宅内の湿度変化



■教師の蓄積疲労



■小学生の疲労感調査



■木のある教育環境



指式連続測定装置による血圧と脈拍数の連続測定(宮崎良文、1996)

資料：日本木材学会編 すばらしい木の世界



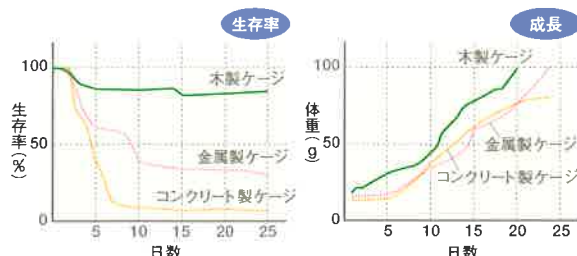
健康仕様の室内環境づくりには、木材が最も適しています。

室内環境が人の健康におよぼす影響について、様々な研究が行われています。そのうち、昔から日本人の生活に密着していた素材である木材が、人の健康に良い影響を与えるものとして注目されています。

●木の家は、長生きできる空間。

木製の飼育箱で飼ったマウスと、金属製やコンクリート製の飼育箱で飼ったマウスとを比較した実験によると、木製のマウスの方が長生きするという結果が出ています。体重の変化で見ても、木製の方でよく成長し、木材が生き物に良い影響をおよぼすことがわかります。

■素材の異なるケージでのマウスの生存率と成長



資料：伊藤 他静岡大学農学部報告(1987)

●病気を寄せ付けない木材のパワー。

ある特別養護老人ホームでの調査によると、木材を多く使用している施設では、インフルエンザや骨折などのケガをする利用者が少ないという結果が出ています。また、不眠などの発生率が低いなど、健康面だけでなく精神面にも影響することがわかります。

■発生率の比較

※は有意差(P<0.01)の認められたもの

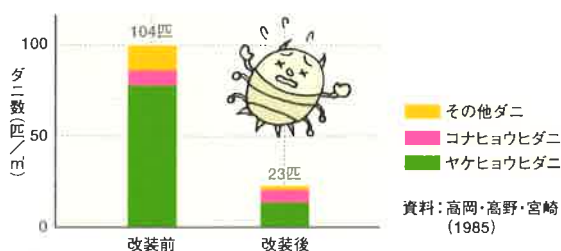
入居者の心身不調の内容	対入居定員比(%)	
	木材使用の多い施設	木材使用の少ない施設
インフルエンザ罹患患者	16.2	21.4 ※
ダニ等でかゆみを訴えた入居者	4.4	5.4
転倒により骨折等をした入居者	8.0	12.1 ※
不眠を訴えている入居者	2.4	5.3 ※

資料：全国社会福祉協議会「高齢者・障害者の心身機能の向上と木材利用福祉施設内装材等効果検討委員会報告書」(1998)

●ダニをシャットアウト！健康仕様の家。

木材には、調湿性がある上に、細菌類などの繁殖を抑制する成分も含まれています。人間の病気の原因となる細菌類、カビ類、ダニ類は、適度な湿度、温度、室内のほこりを栄養源に繁殖するため、木材を使った室内環境はその繁殖を抑える効果があると言えます。

■フローリング改装前と改装後のダニ数の変化



●ストレスの少ない生活空間。

森林浴の効果の主な成分と言われている「フィトンチッド」は、樹木に多く含まれています。そのフィトンチッドを使った実験では、血圧が下がり、脈拍が落ち着くという結果が出ています。木材を多く使用した室内環境は、情緒を安定させることも明らかになっています。

■血圧、脈拍、ストレスホルモンへの木の香りの効果

